

การพัฒนาสูตรอาหารสำเร็จรูปสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดง
Development of Instant Feed Recipe for Blood Worm Culture

อมรศรี ศรีอินทร์*

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช

244 หมู่ที่ 7 ตำบลช้างกลาง อำเภอลำปลายงู จังหวัดนครศรีธรรมราช E-mail cola3018@hotmail.com

Amonsri Sriin *

Nakhonsithammarat College of Agriculture and Technology

244 Village No.7, Chang Klang, Nakhon Si Thammarat 80250, Thailand.

E-mail cola3018@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดง และ 2) ศึกษาประสิทธิภาพอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดง สูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดง พัฒนามาจากสูตรอาหาร 4 สูตร คือ 1) อาหารสุกร 2) อาหารสุกรและดินเหนียว 3) อาหารสุกรและ EM และ 4) อาหารสุกร ดินเหนียวและ EM จากการทดลองพบว่า หนอนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 4 ให้ผลผลิตมากที่สุดซึ่งทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของหนอนแดงเท่ากับ 3.98 กรัม รองลงมาคือ อาหารสูตรที่ 2, 3 และ 1 ซึ่งทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของหนอนแดงเท่ากับ 1.99, 1.87 และ 0.16 กรัม ตามลำดับ และหนอนแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกันให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อนำสูตรอาหารสูตรที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยอาหารสุกร ดินเหนียว และ EM มาผลิตเป็นอาหารสำเร็จรูป พบว่าประสิทธิภาพของอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงให้ผลผลิตหนอนแดงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) กับอาหารเพาะเลี้ยงหนอนแดงสูตรที่ 4

คำสำคัญ: หนอนแดง, อาหารสำเร็จรูป, เพาะเลี้ยง

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the appropriate Instant feed Recipe for Blood Worm Culture and 2) to study the efficiency of instant feed recipe for blood worm culture. The appropriate instant feed recipe for blood worm culture was developed from 4 recipes: 1) pig feed, 2) pig

feed and clay, 3) pig feed and EM and 4) pig feed, clay and EM. The results showed that the 4th recipe gave the highest yield that was average weight of blood worm 3.98 grams with the 2th, 3th and 1th recipe following that the average weight of blood worm were 1.99, 1.87, and 0.16 grams, respectively. The blood worm fed by the different recipes showed the significantly different yield ($P<0.05$). After the 4th recipe containing pig feed, clay and EM was used to produce instant feed recipe for blood worm culture; the efficiency of 4th recipe was non-significant difference with instant feed recipe for blood worm culture ($P>0.05$)

Keywords: blood worm, instant feed, culture

1. บทนำ

หนอนแดง (Blood Worm) เป็นตัวอ่อนของริ้นน้ำจืด (Midge) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Chironomus* sp. จัดอยู่ในวงศ์ Chironomidae อันดับ Diptera ซึ่งเป็นอันดับเดียวกับยุง และแมลงวัน ริ้นน้ำจืดมีรูปร่างคล้ายยุงแต่ไม่กินเลือด กินน้ำหวานและเกสรดอกไม้ ตัวเมียชอบวางไข่ในที่ลุ่มสงบ เฉลี่ยตัวละ 500 – 2,300 ฟอง ไข่ลอยเป็นแพบนผิวน้ำ ลักษณะเป็นเส้นหรือแท่ง มีหัวหุ้ม มีจุดประสีดำ ๆ มองเห็นด้วยตาเปล่า ไข่จะฟักเป็นหนอนแดงภายในเวลา 3 – 4 วัน หนอนแดงจะมีลำตัวยาว 3 – 18 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีแดงเพราะมีสารฮีโมโกลบินอยู่ในเลือด จึงเรียกว่า หนอนแดง ตัวอ่อนเมื่ออายุได้ 10 – 12 วัน จะสร้างปลอกหุ้มตัวโดยสร้างมาจากเศษวัสดุที่อยู่ตามแหล่งน้ำ เช่น ดิน ทราย และเศษอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ หนอนแดงจะอาศัยอยู่ในปลอกนี้เป็นระยะเวลานาน 6 – 8 วัน วงจรชีวิตของหนอนแดงนี้จะนานประมาณ 21 – 28 วัน [1]

หนอนแดงเป็นอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง หนอนแดงสดประกอบด้วย โปรตีน 5.29 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 1.20 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 1.22 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 0.89 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัส 0.06 เปอร์เซ็นต์ หนอนแดงสด 100 กรัม มีน้ำหนักแห้ง 8.61 กรัม [2] หนอนแดงจึงเหมาะสำหรับเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เพื่อใช้ในการพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์ที่ดี เป็นอาหารปลาสวยงามและสัตว์น้ำทั่วไป เป็นอาหารมีชีวิตที่นิยมใช้ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพราะทำให้สัตว์น้ำมีอัตราการรอดสูง เจริญเติบโตเร็ว มีสีสันสดใส ไม่ทำให้น้ำเน่าเสียหรือมีตะกอนมากเหมือนกับอาหารธรรมชาติบางชนิด

ปัจจุบันราคาหนอนแดงกิโลกรัมละ 100 – 200 บาท หนอนแดงแช่แข็ง กิโลกรัมละ 300 – 400 บาท [1] แต่หนอนแดงในท้องตลาดมักมีการปนเปื้อนสิ่งสกปรก ทำให้สัตว์น้ำติดโรคได้ง่าย เนื่องจากหนอนแดงเลี้ยงมาจากอินทรีย์วัตถุต่างๆ เช่น ไร่ ป่า ป่าน กากถั่วเหลือง มูลสัตว์ต่างๆ อาหารเม็ด ไร่ละอองและกากถั่วมาผสมกันในอัตราส่วน 1 : 1 : 1 [3] อินทรีย์วัตถุที่ใช้คือ 100 – 150 กรัมต่อตารางเมตร หรือการใส่ดินลงไปในบ่อเพาะเลี้ยงหนอนแดงเพื่อเพิ่มปริมาณหนอนแดง เพราะดินเหนียวและเศษอินทรีย์วัตถุที่เน่าสลายในน้ำ หนอนแดงจะนำมาเป็นอาหารและเป็นวัสดุในการสร้างปลอก (Tube) หุ้มตัว [3] แต่ปัจจุบันแหล่งผลิตหนอนแดงตาม

ธรรมชาติลดลง หนอนแดงที่ได้จากธรรมชาติจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ [4] จึงมีการเพาะหนอนแดงและมีการพัฒนาการเพาะเลี้ยงเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดียิ่งขึ้น เช่น การศึกษาการเลี้ยงหนอนแดงในระดับความเค็มแตกต่างกันเพื่อเป็นอาหารธรรมชาติให้กับลูกกุ้งขาวแวนนาไม ผลการศึกษาพบว่าระดับความเค็มต่างกันส่งผลให้ปริมาณหนอนแดงมีความแตกต่างกัน [5] และการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของหนอนแดง พบว่าระดับโปรตีนในอาหารไม่มีผลต่อผลผลิตของหนอนแดง ส่วนปริมาณอาหารที่แตกต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตของหนอนแดงแตกต่างกัน [6] จะเห็นได้ว่ามีการศึกษาเพื่อพัฒนาการเพาะเลี้ยงหนอนแดงหลายประการ แต่ยังไม่มีการผลิตหรือพัฒนาเป็นอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดง โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดง โดยนำ EM มาใส่ในสูตรอาหารครั้งนี้ เพราะ EM มีประโยชน์ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ [7] และเลือกใช้อาหารสุกเป็นแหล่งอินทรีย์วัตถุเพราะมีกลิ่นหอมและราคาถูก เมื่อได้สูตรอาหารที่เหมาะสมก็นำมาผลิตและพัฒนาเป็นอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดง ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะได้อาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงที่มีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย สะดวก หนอนแดงที่เพาะเลี้ยงได้สะอาด และช่วยให้ผู้เลี้ยงสัตว์น้ำลดต้นทุนในการเลี้ยงสัตว์น้ำ เพราะการเพาะเลี้ยงหนอนแดงด้วยตนเองมีต้นทุนต่ำกว่าการซื้อหนอนแดงมีชีวิต และไม่ต้องยุ่งยากในการหาและจัดเตรียมอินทรีย์วัตถุในการเพาะเลี้ยงหนอนแดง

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดง

การทดลองที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดง โดยวางแผนการทดลองแบบกลุ่มสมบูรณ์ (Randomize Complete Block Design ; RCBD) มี 4 สูตร (Treatment) 4 ซ้ำ รวม 16 หน่วยการทดลอง โดยมีสูตรอาหารที่ใช้ในการทดลองดังนี้

สูตรที่ 1 อาหารสุก 20 กรัม (ตัวควบคุม)

สูตรที่ 2 อาหารสุก 20 กรัม + ดินเหนียว 20 กรัม

สูตรที่ 3 อาหารสุก 20 กรัม + EM 20 มิลลิลิตร

สูตรที่ 4 อาหารสุก 20 กรัม + ดินเหนียว 20 กรัม + EM 20 มิลลิลิตร

วิธีการทดลองมีดังนี้

1. การเตรียมอาหารสำหรับเลี้ยงหนอนแดง ทำการชั่งอาหารสุกปริมาณ 20 กรัม ใส่ถุงพลาสติกใส แล้วเติมน้ำสะอาด 500 มิลลิลิตร และผูกปากให้แน่นแล้วทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง เพื่อหมักอาหารสุกสำหรับล่อรึ้นน้ำจืดและเป็นอาหารสำหรับหนอนแดงดังแสดงในรูปที่ 1

2. การเตรียมบ่อสำหรับเลี้ยงหนอนแดงใช้กะละมังพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร ล้างทำความสะอาด จากนั้นเติมน้ำสะอาดใบละ 20 ลิตร ดังรูปที่ 2

3. นำอาหารสุกที่หมักไว้ 48 ชั่วโมง เติมน้ำลงในกะละมังที่เตรียมน้ำไว้แล้วคนให้ทั่ว

4. สำหรับสูตรที่ 2 – 4 ให้ใส่ดินเหนียว และ/หรือ EM เพิ่มตามสูตรอาหารข้างต้น โดยนำดินเหนียวมาขยี้ละลายน้ำผ่านตาข่ายในลอนเขียว และ/หรือ ตวง EM ด้วยกระบะบอกลงตามสูตรอาหาร แล้วคนให้ทั่ว ดังรูปที่ 3 จากนั้นทิ้งไว้ให้ร้นน้ำจืดมาวางไข่

5. เมื่อครบ 15 วัน วัดผลผลิตหนอนแดง โดยใช้สวิงตักช้อนหนอนแดงออกจากบ่อเลี้ยงดังรูปที่ 4 (ก) แล้วล้างด้วยน้ำเปล่าและวางไว้ให้แห้งเป็นเวลา 5 นาทีเท่ากันทุกหน่วยการทดลอง ดังรูปที่ 4 (ข) แล้วชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้า จดบันทึกข้อมูลโดยชั่งน้ำหนักครั้งเดียวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง



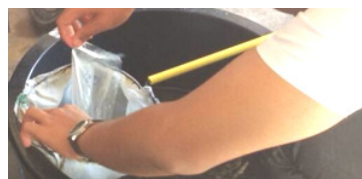
รูปที่ 1 การหมักอาหารสุกรเพื่อเป็นอาหารสำหรับหนอนแดงในถุงพลาสติก



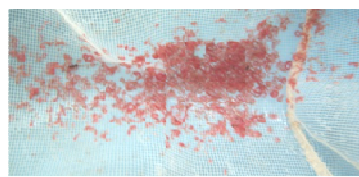
รูปที่ 2 การเตรียมบ่อสำหรับล่อรี้นน้ำจืดและเลี้ยงหนอนแดง



รูปที่ 3 การใส่อาหารสุกรที่หมักไว้ 48 ชั่วโมง และเติมดินเหนียว และ/หรือ EM ตามสูตรอาหาร



(ก)



(ข)

รูปที่ 4 (ก) การชั่งหนอนแดงออกจากบ่อเลี้ยง และ (ข) หนอนแดงที่เลี้ยงได้

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. ชั่งหนอนแดงแต่ละหน่วยการทดลอง แล้วนำข้อมูลน้ำหนักของหนอนแดงแต่ละหน่วยการทดลองมาหาค่าเฉลี่ยของหนอนแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร
2. เปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ยหนอนแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้วิธี LSD (Least Significant Difference)

2.2 การทดลองที่ 2 ผลิตและศึกษาประสิทธิภาพอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดง

การทดลองที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตและศึกษาประสิทธิภาพของอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดง โดยนำสูตรอาหารที่เหมาะสมที่สุดคือสูตรที่ 4 จากการทดลองที่ 1 มาผลิตเป็นอาหารสำเร็จรูปและหาประสิทธิภาพด้วยการทดลองใช้จริง 3 ครั้ง ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การผลิตอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดง
 - 1.1 นำอาหารสุกมาบดให้ละเอียดแล้วร่อนด้วยตะแกรงตาถี่
 - 1.2 นำดินเหนียวเข้าเตาอบเพื่อลดความชื้น นำมาบดให้ละเอียด แล้วร่อนด้วยตะแกรงตาถี่
 - 1.3 นำดินเหนียวและอาหารสุกที่บดแล้วมาบดรวมกันอีกครั้งในสัดส่วน 1:1 ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ดินเหนียวและอาหารสุกที่บด

- 1.4 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ แล้วนำส่วนผสมที่ได้บรรจุในภาชนะบรรจุของละ 500 กรัม ส่วน EM 250 มิลลิลิตร บรรจุขวดพลาสติกแล้วปิดฝาให้สนิทก่อนนำไปใส่ในช่องบรรจุภัณฑ์ ได้อาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงในบรรจุภัณฑ์ดังรูปที่ 6
- 1.5 จัดทำคู่มือการใช้



รูปที่ 6 อาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดง

2. การทดสอบประสิทธิภาพอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงที่ผลิตขึ้น

2.1 แบบแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) มี 2 ตัวแปร 4 ซ้ำ รวม 8 หน่วยการทดลอง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงที่ผลิตขึ้นโดยการเปรียบเทียบน้ำหนักของหนอนแดงที่เพาะเลี้ยงจากอาหาร 2 ชนิด คือ 1) อาหารสูตรปกติซึ่งประกอบด้วย อาหารสูตร ผสมกับดินเหนียวและEM โดยใช้สูตรอาหารเช่นเดียวกับอาหารสูตรที่ 4 และ 2) อาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงที่ผลิตขึ้น

2.2 วิธีการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 การเตรียมอาหาร

- อาหารสูตรปกติ: ชั่งอาหารสูตรปริมาณ 20 กรัม บดให้ละเอียดใส่ถุงพลาสติกใส แล้วเติมน้ำสะอาด 500 มิลลิลิตร ผูกปากถุงให้แน่น วางทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง

- อาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดง: ชั่งอาหารสำเร็จรูปปริมาณ 40 กรัม ใส่ถุงพลาสติกใส แล้วเติมน้ำสะอาด 500 มิลลิลิตร ผูกปากถุงให้แน่น วางทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง

2.2.2 การเตรียมบ่อสำหรับเลี้ยง ใช้กะละมังพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร ล้างทำความสะอาด จากนั้นเติมน้ำสะอาดใบละ 20 ลิตร

2.2.3 นำอาหารที่หมักทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง มาเติมในกะละมังที่เตรียมน้ำไว้ แล้วคนให้ทั่ว

2.2.4 สำหรับอาหารสูตรปกติให้เติมดินเหนียว 20 กรัม โดยนำดินเหนียวมาขยี้ละลายน้ำผ่านตาข่ายในล่อน แล้วเติม EM 20 มิลลิลิตร แล้วคนให้ทั่ว

2.2.5 สำหรับอาหารสำเร็จรูปให้เติม EM 20 มิลลิลิตร แล้วคนให้ทั่ว

2.2.6 ทิ้งไว้ให้รึ้นน้ำจืดมาวางไว้

2.2.7 เมื่อครบ 15 วัน เก็บผลผลิตหนอนแดง โดยใช้สวิงตักช้อนหนอนแดงออกจากบ่อเลี้ยง และล้างด้วยน้ำเปล่าแล้ววางไว้ให้แห้งเป็นเวลา 5 นาที แล้วชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้า จดบันทึกข้อมูล โดยชั่งน้ำหนักครั้งเดียวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

2.3. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 ชั่งหนอนแดงแต่ละหน่วยการทดลอง แล้วนำข้อมูลน้ำหนักหนอนแดงแต่ละหน่วยการทดลองมาหาค่าเฉลี่ยของหนอนแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรปกติกับอาหารสำเร็จรูป

2.3.2 เปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ยหนอนแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรปกติกับอาหารสำเร็จรูปด้วยสถิติ (t-test for independent sample)

3. ผลการศึกษา

3.1 ผลการศึกษาสูตรอาหารสำหรับผลิตอาหารเพาะเลี้ยงหนอนแดงสำเร็จรูป

จากการศึกษาผลผลิตหนอนแดงที่เพาะเลี้ยงสูตรอาหารต่างกัน 4 สูตร โดยทำการเพาะเลี้ยงหนอนแดงเป็นระยะเวลา 15 วัน พบว่าหนอนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยอาหารสูตร 20 กรัม ผสมกับดินเหนียว 20 กรัม และ EM 20 มิลลิลิตร ให้ผลผลิตหนอนแดงมากที่สุดซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ย 3.98 กรัม รองลงมาคือ อาหารสูตรที่ 2 คืออาหารสูตร 20 กรัม ผสมกับดินเหนียว 20 กรัม ตามด้วยอาหารสูตรที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยอาหารสูตร 20 กรัม ผสมกับ EM 20 มิลลิลิตร ให้ผลผลิตหนอนแดงน้ำหนักเฉลี่ย 1.99 และ 1.87 กรัม ตามลำดับ สำหรับหนอนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตร 1 คืออาหารสูตร 20 กรัม ให้ผลผลิตหนอนแดงน้อยที่สุดโดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 0.16 กรัม เมื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า อาหารเพาะเลี้ยงหนอนแดงแต่ละสูตรส่งผลให้ผลผลิตของหนอนแดงแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อนำค่าเฉลี่ยน้ำหนักของหนอนแดงมาเปรียบเทียบกันโดยวิธี LSD พบว่าอาหารเพาะเลี้ยงหนอนแดงสูตรที่ 4 ให้ผลผลิตหนอนแดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับผลผลิตหนอนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1, 2 และ 3 รายละเอียดดังตารางที่ 1

3.2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของอาหารสำเร็จรูปสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดง

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของอาหารสำเร็จรูปสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดงในขั้นตอนนี้เป็นการนำอาหารสำเร็จรูปสำหรับเพาะเลี้ยงหนอนแดงที่บรรจุซองแล้ว (โดยใช้สูตรการผลิตอาหารสำเร็จรูปจากสูตรที่ 4 ซึ่งให้ผลผลิตหนอนแดงมากที่สุด) มาทดลองใช้จริง ด้วยการเปรียบเทียบกับอาหารเพาะเลี้ยงหนอนแดงสูตรปกติ (สูตรที่ 4) ผลการทดสอบพบว่าผลผลิตหนอนแดงที่ได้จากการเพาะเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปและอาหารสูตรปกติให้ผลผลิตโดยการวัดจากน้ำหนักของหนอนแดงไม่แตกต่างกัน นั่นหมายความว่าอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ว่า หากผลผลิตหนอนแดงที่ได้จากการเพาะเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงมีปริมาณมากกว่าหรือไม่แตกต่างจากผลผลิต

หนอนแดงที่ได้จากการเลี้ยงด้วยอาหารสูตรปกติ (สูตรที่ 4) แสดงว่าอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพ รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ยของหนอนแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน เป็นเวลา 15 วัน

สูตรอาหารเพาะเลี้ยงหนอนแดง	น้ำหนักเฉลี่ยของหนอนแดง (กรัม)
สูตรที่ 1	0.161 ^c
สูตรที่ 2	1.994 ^b
สูตรที่ 3	1.870 ^b
สูตรที่ 4	3.984 ^a
F-test	**
LSD _{.05}	0.146
LSD _{.01}	0.201
CV %	4.74

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวดิ่งที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ เมื่อทดสอบด้วย LSD

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบน้ำหนักหนอนแดงเฉลี่ยที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงกับอาหารสูตรปกติ

น้ำหนักหนอนแดงเฉลี่ย	N	$\bar{X}$	S.D.	t
อาหารสูตรปกติ	3	3.80	0.65	.875
อาหารสำเร็จรูป	3	3.73	0.20	-

4. อภิปรายผลการทดลองและสรุป

หนอนแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกันให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยผลผลิตหนอนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 4 คืออาหารสูตร ดินเหนียว และ EM ให้ผลผลิตมากที่สุด และประสิทธิภาพของอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับสูตรอาหารเพาะเลี้ยงหนอนแดงสูตรปกติ นั่นคือผลผลิตหนอนแดงที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปเพาะเลี้ยงหนอนแดงและอาหารสูตรปกติมีน้ำหนักไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหนอนแดงนำดินเหนียวและเศษอินทรีย์วัตถุที่นำสลายในน้ำที่เดิมลงไปเป็นวัสดุในการสร้าง

ปลูกหุ้มตัว และจากการศึกษาพบว่า การใช้ EM ในการเพาะเลี้ยงอาหารสัตว์น้ำมีชีวิต เช่น ไรแดง ไรน้ำนางฟ้า จะมีผลทำให้อาหารสัตว์น้ำมีชีวิตเหล่านั้นมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตามเพิ่มขึ้น [8] ซึ่งอาหารเพาะเลี้ยงหนอนแดงสูตรที่ 4 ประกอบด้วย อาหารสุกร 20 กรัม ดินเหนียว 20 กรัม และ EM 20 มิลลิลิตร กรณีที่เพาะเลี้ยงหนอนแดงในภาชนะขนาดเล็ก การเติมดินเหนียวช่วยให้ผลผลิตหนอนแดงสูงกว่าการไม่เติมดินเหนียวหลายเท่า [3] อีกทั้งการเติม EM ลงไปเพื่อเป็นการช่วยย่อยอินทรีย์วัตถุที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงหนอนแดงในครั้งนี้ นั่นคือ อาหารสุกรและ อินทรีย์วัตถุที่อยู่ในดินเหนียว ทำให้หนอนแดงนำมาใช้เป็นอาหารและการสร้างปลูกหุ้มตัว รวมทั้งปัจจัยเกี่ยวกับอาหารส่งผลต่อผลผลิตของหนอนแดง นั่นคือ หากอาหารอุดมสมบูรณ์ด้วยอินทรีย์วัตถุที่เน่าสลายแล้ว อินทรีย์วัตถุที่เน่าสลายนี้จะส่งกลิ่นเรียกน้ำจืดให้มาวางไข่ และเศษอินทรีย์วัตถุที่เน่าสลายในน้ำก็จะเป็นวัตถุดิบในการสร้างปลูกให้หนอนแดงด้วย [9] ผลจากการศึกษามีประโยชน์สำหรับผู้เลี้ยงสัตว์น้ำจำนวนน้อยๆ เป็นงานอดิเรก สามารถทำการเพาะเลี้ยงหนอนแดงสำหรับเป็นอาหารได้ง่าย สะดวก และประหยัด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ในการอนุเคราะห์สถานที่และวัสดุอุปกรณ์ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำรวัย เสร็จกิจ, การผลิตหนอนแดงในบ่อซีเมนต์, เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 19, กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด บางเขน, 2533.
- [2] ประเสริฐ สิตะสิทธิ์ มะลิ บุญรัตนผลิน และนันทิยา อุ่นประเสริฐ, อาหารปลา, สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กองประมงน้ำจืด กรมประมง, 2525.
- [3] ประกาศ โลกพันธุ์รัตน์, การเพาะเลี้ยงหนอนแดง Bloodworm, Internet: <http://home.kku.ac.th/pracha/Bloodworm%20Culture.htm>, สืบค้นเมื่อ 24 พฤษภาคม 2558.
- [4] วณิช วารีกุล, หนอนแดง, วารสารการประมง, ฉบับที่ 33(3), หน้า 311-335, 2523.
- [5] ศักดิ์ชัย หิดศิริ, การเลี้ยงหนอนแดงในระดับความเค็มแตกต่างกันเพื่อเป็นอาหารธรรมชาติให้กับลูกกุ้งขาวแวนนาไม, ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์บัณฑิต, ชุมพร: มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร, 2553.
- [6] รัตนสุดา ไชยเชษฐ, ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการของหนอนแดง, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546
- [7] เกษตรพอเพียงคลับ.คอม, วงจรชีวิตของ E.M. (อี.เอ็ม), Internet: www.kasetporpeangclub.com/forums, สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2557.

- [8] จิตติมา หมั่นกิจ และจิตรา อาจินกิจ, ผลของ Effective Microorganisms (EM) ต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของไร่น้ำนางฟ้าไทย, ฐานข้อมูลการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, Internet: <http://kucon.lib.ku.ac.th/cgi-bin/KUCON>. 2555, สืบค้นเมื่อ 12 พฤษภาคม 2557.
- [9] จ่านง ธีราวุฒิ, หนอนแดง, Internet: www.nicaonline.com/new-190.htm, สืบค้นเมื่อ 24 พฤษภาคม 2558.